

四角形 ABCD において $\angle BAC = \angle CAD = \theta$ とする。線分 BD の中点を E とし、線分 BD と線分 AC の交点を F とする。 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $|\vec{a}| = a$, $|\vec{b}| = b$, $\overrightarrow{AC} = x\vec{a} + y\vec{b}$ とするとき、次の問いに答えよ。ただし、 x, y は実数とし、 $x \neq y$ とする。

- (1) \overrightarrow{AE} を \vec{a} , \vec{b} の式で表せ。また、 \overrightarrow{EC} を x, y, \vec{a}, \vec{b} の式で表せ。
- (2) \overrightarrow{AF} を a, b, \vec{a}, \vec{b} の式で表せ。さらに、 y を a, b, x の式で表せ。
- (3) $\angle CED = 90^\circ$ であるとき、 $\cos 2\theta$ を a, b, x, y の式で表せ。

[北海道学園大]